

Chrudim – Výjezdová základna ZZS PAK
Hydrotechnický výpočet geometrických parametrů vsakovacího objektu

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET GEOMETRICKÝCH PARAMETRŮ VSAKOVACÍHO OBJEKTU

Výpočetní postup je převzat z ČSN 75 9010 *Vsakovací zařízení srážkových vod*.

1. Výpočet potřebného zádržného objemu vsakovacího zařízení

Vypočten je největší retenční objem vsakovacího zařízení, vyjadřující nejméně příznivé srážkové podmínky při dané filtrační propustnosti v posuzované lokalitě. Ty budou v posuzované lokalitě dosaženy při výpočtovém kritickém dešti délky 40 minut. Výpočet je uveden podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d(\sum A_i \cdot \psi_i) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_0 \cdot t_c, \quad /1/$$

kde	V_{vz}	–	potřebný zádržný objem vsakovacího systému, m ³
	h_d	–	návrhový kritický úhrn srážek při kritickém dešti s četností opakování jedenkrát za pět let, mm
	f	–	součinitel bezpečnosti vsaku, –
	ψ_i	–	součinitel odtoku srážkových vod z odvodňovaného stavebního objektu, –
	A_i	–	plocha odvodňovaného stavebního objektu, m ²
	t_c	–	doba trvání výpočtového kritického deště, s
	k_v	–	součinitel vsaku nenasycené vrstvy horninového prostředí, m/s
	A_0	–	infiltrační plocha vsakovacího objektu, m ²

výpočet:

$$h = 22,9 \text{ mm} (= 0,023 \text{ m})$$

$$A_1 = 730 \text{ m}^2$$

$$\psi_1 = 1,0$$

$$A_2 = 570 \text{ m}^2$$

$$\psi_2 = 0,7$$

$$f = 1,2$$

$$k_v = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \text{ (nejnižší hodnota ze tří průzkumných sond extrapolovaná za měřený časový úsek vsakovací zkoušky)}$$

$$A_0 = 8 \text{ m}^2$$

$$t_c = 40 \text{ minut} (= 2\,400 \text{ s})$$

Údaj o úhrnu výpočtového přívalového deště byl převzat z ČSN 75 9010, *tab. A.1*, pro stanici Bílá Třemešná. Nadmořská výška této stanice je 322 m n. m., nadmořská výška posuzované lokality je 245 m. Vzdálenost srážkoměrné stanice od posuzované lokality je 75 km.

$$V_{vz} = 0,023(730 \cdot 1,0 + 570 \cdot 0,7) - 0,8 \cdot 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot 8 \cdot 2400 = 25,8 \text{ m}^3.$$

Výpočtový retenční objem vsakovacího zařízení má hodnotu **25,8 m³**. Tento objem doporučujeme zcela zadržovat v jednom vsakovacím objektu typu podzemní galerie. Retenční objem odpovídá při přibližně 90procentní zásobní kapacitě vsakovacích bloků celkovému objemu vsakovacího zařízení 28,5 m³.

2. Výpočet infiltrační plochy vsakovacího zařízení

Výpočtová doba prázdnění vsakovacího zařízení byla zadána hodnotou 72 h. Tato hodnota je v souladu s ČSN 75 9010, *kap. 6.2.6*.

$$A = V_{vz}/k_v \cdot t_{vs},$$

/3/

kde A – infiltrační plocha vsakovacího objektu, m^2
 V_{vz} – výpočtový zadržný objem vody, m^3
 k_v – součinitel vsaku nenasycené vrstvy horninového prostředí, m/s
 t_{vs} – výpočtová doba vsakování, s

výpočet:

$$\begin{aligned} V_{vz} &= 25,8 \text{ m}^3 \\ k_v &= 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \\ t_{vs} &= 72 \text{ h} (= 2,59 \cdot 10^5 \text{ s}) \end{aligned}$$

$$A = 25,8 / 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot 2,59 \cdot 10^5 = 10,0 \text{ m}^2.$$

Výpočtová infiltrační plocha vsakovacího objektu pro kritický čtyřicetiminutový déšť s četností opakování jedenkrát za pět let je pro dobu prázdnění 72 h dána hodnotou **10 m²**. Infiltrační plocha vsakovacího tělesa s celkovým objemem na hodnotu 28,5 m³ bude mít pro výpočtovou výšku tohoto tělesa 2,5 m hodnotu **11,4 m²**. Tato hodnota stanovená jako podíl V/h je vyšší než hodnota vypočtená podle vztahu /3/ a je proto pro projektový záměr určující.